

OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

Patent Number: JP6176219
Publication date: 1994-06-24
Inventor(s): KONNO OSAMU
Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO LTD
Requested Patent: ■ JP6176219
Application Number: JP19920324454 19921203
Priority Number(s):
IPC Classification: G06K19/08 ; G11B7/007 ; G11B7/24 ; G11B23/30
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide the sufficient capacity of information without limiting recording capacity by providing the display of general information on a plane where an optical recording part exists.

CONSTITUTION: An optical card 1 is provided with an optical recording medium 2, which can record/reproduce information with any optical means, and protected by being covered with a transparent protection layer 3. Under the optical recording medium 2, a front side printing layer 5 is provided through an adhesive layer 4 and on this front side printing layer 5, a bar code 9 is formed as a symbol containing general information.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Complete English-Language Translation of

JP Laid-open Patent Publication No. 6-176219

(first published June 24, 1994)

【TITLE OF THE INVENTION】

Optical Information Recording Medium

【ABSTRACT】

【Objective】 To provide a display of general information on a surface where an optical recording area exists, to thereby secure a sufficient amount of information without being limited by the recording capacity.

【Structure】 An optical card 1 includes an optical recording medium 2 for recording or reproducing information thereon or therefrom by means of an optical means and is covered and protected by a transparent protective layer 3. A front-side print layer 5 is provided underneath the optical recording medium 5 through an adhesive layer 4, and bar codes 9 as a symbol including the general information are formed on the front-side print layer 5.

【WHAT IS CLAIMED IS】

【Claim 1】 An optical information recording medium including an optical recording area for optically recording and/or reproducing information thereon and/or therefrom and a symbol including general information, characterized:

in that the symbol is formed so that at least a portion of the symbol overlaps beneath at least a portion of the optical recording area.

【Claim 2】 The optical information recording medium as set forth in Claim 1, characterized in that the symbol is a symbol arranged in two dimensions.

【Claim 3】 The optical information recording medium as set forth in Claim 1, characterized in that the symbol is an invisible symbol.

【DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION】

【0001】

【Field of the Invention】

The present invention relates to an optical information recording medium for optically recording and/or reproducing information thereon and/or therefrom and, in particular, to the optical information recording medium in which general information is recorded together with recorded information.

【0002】

【Description of the Prior Art】

As an optical information recording medium, an optical card is being utilized, which is of a size generally equal to the size and the capacity of a hitherto known magnetic card.

【0003】

The optical card is an optical information recording medium on or from which information is recorded or reproduced by means of an optical beam and is available in various types such as those dedicated for reading (ROM (Read Only Memory) type), for recording only (WORM (Write Once Read Meny [sic]) type and for rewritable recording.

【0004】

Examples of a method of recording information on the medium includes formation of pits by projecting a laser beam onto the optical recording medium, information recording by the utilization of change in reflectance resulting from thermal deformation or phase change, and magneto-optical recording utilizing a magneto-optical effect. In these days, as the recording medium of the recording only type or the rewritable recording type, a medium utilizing the magneto-optical recording or a medium of a phase changeable type is being produced.

【0005】

Also, in recent years, it is desired not only to increase the quality and the performance of the recording medium as an optical card, but also to provide an optical card having increased additive values and appealing features.

【0006】

Here, an exemplary structure of the optical card is shown in Fig. 9. In Fig. 9, (a) shows a front view of one surface (front side) of the optical card, (b) shows a front view of the opposite surface (rear side) thereof, and (c) shows a sectional view of the optical card.

【0007】

The optical card 51 is a card-like recording medium of a rectangular shape having four chamfered corners and having a size similar to a standard credit card, say, 54 x 86 x 0.76 mm. One surface of the optical card 51 is provided with an optical recording area 52 arranged with an optical recording medium. Also, the opposite surface of the optical card 51 is printed with unique information such as personal information of the user, publisher identity and with bar coded 53 including card information showing, for example, attributes of the card.

【0008】

The structure of the optical card 51 is such as shown in Fig. 9(c). Opposite surfaces of a card substrate 54 are provided with a front-side print layer 55 and a rear-side print layer 56, and an optical recording medium 58 is disposed on the front-side print layer 55 through an adhesive layer 57. Positioned outside the optical recording medium 58 and the rear-side print layer 56 are respective transparent protective layers 59 for covering and, hence, protecting the print layers and the optical recording medium.

【0009】

In the optical card 51 shown in Fig. 9, the optical recording area 52 has a longitudinal size of 30 mm and a recording capacity of about 3 MBytes.

【0010】

Also, since the optical card is such that the recording capacity increases with increase of the width of the optical recording area thereof, in recent years in order to increase the recording capacity, standards have been suggested of the optical card wherein the optical recording area 52 is provided generally over the entire surface of the card as shown in Fig. 10.

【0011】

On the other hand, such optical card has a major feature in portability as is the case with the standard credit card or the like. In other words, since it is carried from place to place by an individual, it is desired to have a fashionability, a design feature, a capability of displaying an increased amount of information, additive functions and so on. In particular, as an additive function, automation of various operations in various recording and/or reproducing devices when the card is inserted is desired and it is suggested that, by adding bar coded to the optical card as card information representative of attributes of the card as is the case with the optical card 51 shown in Fig. 9, the card information can be read at the time of insertion of the card so that control is effected depending on the type of the optical card.

【0012】**【Problem to be Solved by the Invention】**

However, in the optical card, an area where the card information such as described previously is displayed is mainly provided on the surface (rear side) opposite to the optical recording area and an area on which arrangement is possible is limited by the optical recording area.

【0013】

Also, in the optical card of an increased capacity as shown in Fig. 10 referred to above, the optical recording area is provided all over the surface (front side), it is virtually impossible to provide a display area for the card information on the surface where the optical recording area is present.

【0014】

Accordingly, since the area on which the card information can be arranged is limited by the recorded information area such as the optical recording area, the display area for the card information is extensively provided on the rear side and, where the card information is to be provided on the front side, and if the recording capacity is increased, the capacity of the card information to be added is often limited. Also, the rear side is mainly utilized for

accommodating the design of the card and, therefore, if a display of the card information such as bar codes is provided on the rear side, it tends to constitute to an objectionable factor to the design feature.

【0015】

The present invention is made in view of these circumstances, an object of which is to provide an optical recording medium wherein not only can a sufficient capacity of information be added without being limited by the recording capacity, but an objectionable factor to the design feature of the medium can be eliminated.

【0016】

【Means for Solving the Problem】

An optical information recording medium according to the present invention is a recording medium including an optical recording area for optically recording and/or reproducing information thereon and/or therefrom and a symbol including general information, in that the symbol is formed so that at least a portion of the symbol overlaps beneath at least a portion of the optical recording area.

【0017】

【Function】

By forming at least a portion of the symbol so as to overlap beneath at least a portion of the optical recording area, the symbol can be arranged without being limited by the optical recording area for recording and/or reproducing information.

【0018】

【Embodiments】

Hereinafter, the embodiments of the present invention will be described with reference to the drawings. Figs. 1 to 4 pertains to a first embodiment of the present invention, wherein Fig. 1 is an explanatory diagram showing a structure of an optical card as an optical information recording medium, Fig. 2 is a sectional explanatory diagram showing a beam illuminating

condition during recording or reproducing information on or from the optical card, Fig. 3 is an explanatory diagram showing one example of a reading operation at the time bar code information recorded on the optical card is read, and Fig. 4 is a sectional explanatory diagram showing the reading operation in section.

【0019】

In the present embodiment, as an example of the optical information recording medium, a structure of an optical card as a card-like recording medium is shown.

【0020】

In Fig. 1, (a) is a front view of the optical card, and (b) is a sectional view of the optical card. The optical card 1 has an optical recording medium 2 as an optical recording area from or on which information can be recorded or reproduced by an optical means, and the optical recording medium 2 is arranged on, for example, one surface of the optical card 1 so as to be optically exposed so that it can be illuminated by a light beam for recording or reproducing.

【0021】

The optical recording medium 2 is made of a material capable of at least recording or reproducing information optically and may be any of the read-only type, the write-at-once type and the rewritable type. As the type of a material used for the optical recording medium 2, any material for a pit formation type, a thermal deformation type, a phase change type, a hole boring type and so on. Also, an magneto-optical material utilizing the magneto-optical effect or an organic dye material may also be used for the optical recording medium 2.

【0022】

The material that can be utilized for such an optical recording medium 2 may be a generally known optical recording material. Specifically, metal of a low melting point such as Te, Bi, Al, Se, Sn, In and so on, an alloy comprising these metals as a principal component, for example, TeGeSb, TeSeSn, TbFeCo and so on can be enumerated. Also, a recording medium of a dye type such as cyanine type, polymethine type, azanulene type and naphthoquinone type may

be employable. And, this optical recording medium 2 is made of a material having a permeability to, for example, an LED light source or the like.

【0023】

The optical card 1 has a transparent protective layer 3 provided on an upper side (the front side of the card is assumed to be an upper side) of the optical recording medium 2, which protective layer 3 comprises a transparent member and covers the optical recording medium 2. Also, a lower side of the optical recording medium 2 is provided with a front side print layer 5 through an adhesive layer 4. The transparent protective layer 3, the optical recording medium 2, the adhesive layer 4 and the front side print layer 5 are formed on a card substrate 6 in a fashion in which a plurality of layers are overlapping one above the other. A lower side of a card substrate 6 is formed with a rear side print layer 7, below which is provided a rear side print protective layer 8 comprising a transparent member so as to cover the rear side print layer 7.

【0024】

And, the front side print layer 5 is provided with bar codes 9 as a symbol including card information descriptive of attributes or the like of the card. The bar codes 9 are, in the illustrated embodiment, laid vertically and horizontally with respect to a lengthwise direction of the card.

【0025】

Since the front side print layer 5 is visible through the optical recording medium 2, odds of reading accuracy of the print layer 5 are important not only to the color of the optical recording medium 2 and the design and coloring in the print layer 5, but also to the light permeability of the optical recording medium 2. When the front side print layer 5 is viewed through the front side surface of the optical card 1, the contrast of print depends on the light permeability of the optical recording medium 2 and, therefore, unless recording and/or reproducing characteristics are affected, it is preferred that the permeability of the optical recording medium 2 relative to the visible light or the wavelength of light used to read the bar codes.

【0026】

Also, the transparent protective layer 3 suffices to be a material transparent to the wavelength of the visible light and the bar code reading light and the wavelength of the optical beam for recording and/or reproducing. More specifically, polymethyl methacrylate (PMMA), polycarbonate, polyvinyl chloride, glass and so on can be enumerated. Also, the transparent protective layer 3 preferably is preferred to be a material having a high transparency and a low index of birefringence. Also, guide grooves (guide tracks) provided in the optical recording area may be formed on the transparent protective layer 3 or may be formed on a different layer adjacent thereto.

【0027】

The adhesive layer 4 has to be chosen so to be high in adhesive strength, transparent to the visible rays or the wavelength of the bar code reading light, and less influential on the recording and/or reproducing light beam. More specifically, an adhesive material of an epoxy type, a urethane type or an acrylic type can be enumerated.

【0028】

Since the bar codes are provided on the surface where the optical recording area exists, provision of the bar codes on the front side surface of the optical card above the optical recording medium would be analogous to a direct arrangement thereof on an optical path of an optical information recording and/or reproducing optical system which is an intrinsic objective of the optical card and, therefore, it may occur that this optical system would be adversely affected. Accordingly, it may be contemplated to specify the wavelength of the light beam for recording or reproduction and to form the bar codes using a material having a permeability at such wavelength, but considering the influence brought on the optical information recording or reproducing characteristics, particularly an increase of the recording capacity, it will lead to degradation of the optical information recording or reproducing characteristics.

【0029】

Accordingly, in the illustrated embodiment, in order to avoid degradation of the optical information recording or reproducing characteristics, attempts are made to form the bar codes 9 on a portion which would not affect reproduction of the optical information recording or reproduction which is the intrinsic object of the optical card, that is, beneath the optical recording medium 2.

【0030】

While when recording or reproduction is to be performed with the optical card 1 of the structure described above, as shown in Fig. 2, the light beam 11 emitted from a laser light source or the like not shown is projected onto the optical recording medium 2 to accomplish recording or reproduction, the front side print layer 5 and so on disposed beneath the optical recording medium 2 will not affect the light beam 11. In other words, the provision of the bar codes 9 descriptive of the card information on the front side print layer 5 beneath the optical recording medium 2 will bring no influence on the optical information recording or reproduction for which the optical card is exclusively used.

【0032】

In the next place, an example of the process of reading the bar codes 9 formed on the front side print layer 5 of the optical card 1 will be described with reference to Figs. 3 and 4.

【0033】

In a recording and/or reproducing apparatus utilizing the optical card 1 of the illustrated embodiment, at the time of, for example, insertion of the optical cards, the bar codes 9 of the optical cards are read to secure the card information such as the attributes of the respective cards so that automation of various operations such as setting of operating parameters can be performed in accordance with the individual cards. At this time, reading of the bar codes 9 is performed by a bar code detector 13 such as shown in Figs. 3 and 4.

【0034】

The bar code detector 13 is constructed to include an LED light source 14 for projecting a bar code reading light onto the optical card 1, a reflecting mirror 15 for changing a direction of a reflected light of the bar code reading light which has been reflected from the optical card 1, an image forming lens 16 for focusing the light from the reflecting mirror 15, and a photodetector 17 for receiving the bar code reading light which has been focused by the image forming lens 16. The wavelength of the bar code reading light emitted from the LED light source 14 is, for example, 670 nm.

【0035】

The bar code reading light projected onto the optical card 1 has a portion thereof passing through the optical recording medium 2 to the front side print layer 5. And, the bar code reading light is scattered at the bar codes 9 provided on the front side print layer 5, a portion of the scattered light being then guided towards the photodetector 17 within the bar code detector 13. Here, while that portion of the bar code reading light is reflected by the optical recording medium 2, since the reflection takes place as shown by the broken line in Fig. 4, the reflected light at the optical recording medium 2 does not affect the bar code detector 13. Also, although not shown, in reading the bar codes, influence may be brought by pits on the optical recording medium 2 forming optically recorded information, but since the size of the pits is very fine as compared with the size of the bar codes 9, there is no influence virtually.

【0036】

The portion of the bar code reading light from the optical card 1 penetrates again through the optical recording medium 2 and is guided towards the bar code detector 13 and is detected by the photodetector 17. And, based on an output from the photodetector 17, the card information included in the bar codes 9 is read. Here, assuming that the permeability of the optical recording medium 2 is 40%, the amount of light returning to the bar code detector 13 would be reduced by about 16% as compared with the standard bar codes with no

optical recording medium 2 provided thereabove, but a sufficient detection is possible by increasing the sensitivity of the photodetector 17.

【0037】

The contents of the card information to be included in the bar codes 9, although not limited exclusively thereto, may be, for example, 1) Product Name of the optical card, 2) Card Type, 3) Issuer's Identity, 4) Date of Production of the card, 5) Date of Expiration of the card and similar fixed information. What has been described above equally applies in the embodiment which will follow. By reading such card information, automation of setting of the operating parameters and various operations is carried out in accordance with the individual cards.

【0036】

Thus, in the illustrated embodiment, without the bar codes including the card information and so on being provided on the rear side of the optical card, but by providing the bar codes on the front side where the optical recording medium is provided and, moreover, in the optical recording area, which has not been utilized in the past, below the optical recording medium in overlapping relation therewith, it is possible to increase the number of types of the card information and the amount of information possessed by the optical card, regardless of the recording capacity of the card. Also, even when the card recording capacity is increased, there is no possibility that the types of the card information and the amount of information may be limited.

【0039】

In other words, by forming the bar codes on the front side of the optical card and beneath the optical recording medium, it is possible to avoid formation of the bar codes on the rear side of the optical card to thereby relieve limitation on the design and the displayed information on the rear side and, also, by transferring the bar codes, which have been provided on the rear side of the card in the past, to the front side, a relatively large area of the front side can be utilized as a bar code area and, accordingly, the capacity of the bar code information can be increased.

【0040】

Also, by concurrently utilizing the bar code area and the optical recording area, the bar codes will not be an objectionable factor to the card design and the optical card can be constructed feasibly in terms of design and function.

【0041】

Figs. 5 and 6 pertains to a second embodiment of the present invention, Fig. 5 being a sectional view showing a structure of the optical card as an optical information recording medium whereas Fig. 6 is an explanatory diagram showing a condition in which the light beam is irradiated during the information recording or reproduction of the optical card and during reading of the bar code information.

【0042】

The second embodiment is a modification of the first embodiment and, as shown in Fig. 5, the card substrate of the optical card 21 is constructed by a transparent card substrate 22.

【0043】

The adhesive layer 4, the optical recording medium 2 and the transparent protective layer 3 are provided on an upper side of the transparent card substrate 22 in overlapping relation. Also, the front side print layer 5, the rear side print layer 7 and the rear side print protective layer 8 are provided on a lower side of the transparent card substrate 22 in overlapping relation. In other words, other than the front side print layer 5 provided on the lower side of the transparent card substrate 22, it is structured in a manner similar to the first embodiment.

【0044】

The information recording or reproduction and reading of the bar code information in the case where the optical card 21 of the structure described above is used will be described with reference to Fig. 6.

【0045】

In Fig. 6, (a) is a condition of the light beam during the optical information recording or reproduction, in which the light beam 11 emitted from the laser light source or the like not shown is condensed by an objective lens 12 on the optical recording medium 2 of the optical card to form a light spot thereon. And, the light beam 11 is focused and tracked relative to the optical recording medium 2 to move the light beam 11 and the optical card 1 relative to each other to thereby accomplish information recording or reproduction. At this time, since the bar codes 9 are provided on the front side print layer 5 on the lower side of the optical recording medium 2, as is the case with the first embodiment, there is no influence brought about on by the bar codes on the optical information recording or reproduction of the optical card.

【0046】

On the other hand, when the bar codes are read, the position of the focal point of the optical system including the objective lens is lowered as shown in (b) to align the focal point of the light beam 11 with the front side print layer 5 provided with the bar codes 9. Then, by moving the optical beam 11 and the optical card 21 relative to each other in a direction in which the bar codes 9 extend, the bar code information reading is performed to read the card information.

【0047】

In this way, by using an optical pick up means for performing the information recording or reproduction by moving the position of the focal point of the optical system, it can be alienated for bar code information reading.

【0048】

According to such a bar code reading method, there is no need to prepare a special detector for the bar code reading and, with the single optical system, the inherent optical information recording and/or reproduction and the bar code reading are both possible. Such a bar code reading method may not be limited to the illustrated embodiment, but may be applied to the bar codes according to other embodiments.

【0049】

It is to be noted that the direction in which the bar codes are provided is not limited in any way, but the optical system suffices to be relatively moved in a predetermined direction determined by the card.

【0050】

Also, in the illustrated embodiment the bar code reading is not limited to that method, but any standard methods including the method shown in connection with the first embodiment can be employed.

【0051】

Thus, even when the card is made of the transparent substrate, as is the case with the first embodiment, the display of the card information can be provided on the side of the optical recording medium and, even when the recording capacity is increased, it is possible to add a sufficient capacity of card information and an objectionable factor in association with the design of the medium can be eliminated.

【0052】

Fig. 7 is a front view showing a structure of the optical card as the optical information recording medium according to a third embodiment.

【0053】

The third embodiment is a modification of the first embodiment and, as shown in Fig. 7, two dimensional bar codes 32 are arranged on a print layer of the optical card 31. Others are constructed in a manner similar to the first embodiment.

【0054】

Since the two dimensional bar codes, while the amount of information is large, require a relatively large area in longitudinal and widthwise directions for display, it has hitherto been difficult to provide them on a print surface on a rear side of the optical card where information on a user or the like is described. However, by making it possible to arrange the bar codes on the side of the optical recording medium such as in the illustrated embodiment, the two

dimensional bar codes having an amount of information greater than the standard bar codes can be added to the front side print layer and it is possible to add a sufficient capacity of card information without being restricted by the recording capacity of the card.

【0055】

Fig. 8 is an explanatory diagram showing a structure of the optical card as the optical information recording medium according to a fourth embodiment of the present invention.

【0056】

The fourth embodiment is a further modification of the first and third embodiments, which is an example in which as the symbol containing the card information invisible bar codes are provided. In Fig. 8, (a) is a front view of the optical card and (b) is a sectional view of the optical card.

【0057】

On an upper side of the front side print layer 5 of the optical card 41, two dimensional invisible bar codes 42 are provided. In other words, the two dimensional invisible bar codes 42 are arranged on standard alphanumeric information, formed on the front side print layer 5, in overlapping relation therewith.

【0058】

The two dimensional invisible bar codes 42 has such a function that when light of a specific wavelength is projected, light of a wavelength different from the specific wavelength can be emitted, and by detecting the light from the two dimensional invisible bar codes 42 with the detector, it is possible to detect the presence of the bar codes and their contents. Also, as alternative invisible bar codes, such invisible bar codes as disclosed in the Japanese Laid-open Patent Publication No. 62-14260 can be employed which are made of an infrared absorbing paint having a characteristic capable of absorbing wavelengths of a measurement light, but transparent to the visible light while the measurement light is used in the form of infrared light.

【0059】

Since the two dimensional invisible bar codes 42 are invisible to the naked eyes, it is possible to provide the standard alphanumeric information all over the entire area of the print layers on each surface of the card. Also, where the bar code information is to be read, by a bar code detector for detecting by projecting light of the specific wavelength the two dimensional invisible bar codes 42 are read to thereby read the card information.

【0060】

It is to be noted that if a print of the alphanumeric information formed on the front side print layer 5 is made of a material having a permeability relative to the light of the specific wavelength, it is possible to provide the two dimensional invisible bar codes 42 below the front side print layer 5.

【0061】

By providing the two dimensional invisible bar codes in this way, it is possible to have the card information of a sufficient amount of information without being restricted by the alphanumeric information on the front side print layer. Accordingly, according to the illustrated embodiment, other than the optically recorded information, two types of information such as the alphanumeric information and the bar code information can be added in an overlapping fashion, thereby allowing the optical card to be structured having the increased number of the types of information and the increased capacity.

【0062】

It is to be noted that the present invention is not limited to the foregoing embodiments and similar embodiments and modifications can be employed in an optical recording medium such as, for example, compact disc (CD), an optical disc, a laser disc, a magneto-optical disc and an optical tape.

【0063】

【Effects of the Invention】

As hereinbefore described, according to the present invention, such effects can be obtained that it is possible to provide a display of general

information on the surface where the optical recording area exists and not only can a sufficient capacity of information be added without being restricted by the recording capacity, but an objectionable factor associated with the design of the medium can be eliminated.

【BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS】

【Fig. 1】 Figs. 1 to 4 pertain to a first embodiment of the present invention, in which Fig. 1 is an explanatory diagram showing a structure of an optical card as an optical information recording medium.

【Fig. 2】 A sectional explanatory diagram showing a condition in which a light beam is projected during information recording or reproduction of the optical card.

【Fig. 3】 An explanatory diagram showing one example of a reading operation at the time of reading of bar code information recorded on the optical card.

【Fig. 4】 A sectional explanatory diagram showing the reading operation condition of Fig. 3 in a sectional view.

【Fig. 5】 Figs. 5 and 6 pertain to a second embodiment of the present invention, in which Fig. 5 is a sectional view showing a structure of the optical card as an optical information recording medium.

【Fig. 6】 An explanatory diagram showing a condition in which a light beam is projected during information recording or reproduction of the optical card and bar code information.

【Fig. 7】 A front view showing a structure of the optical card as an optical information recording medium pertaining to a third embodiment of the present invention.

【Fig. 8】 An explanatory diagram showing a structure of the optical card as an optical information recording medium pertaining to a fourth embodiment of the present invention.

【Fig. 9】 An explanatory diagram showing the exemplary structure of the conventional optical card.

【Fig. 10】 An explanatory diagram showing the structure of the optical card having an increased capacity.

showing a condition in which a light beam is projected during information recording or reproduction of the optical card.

【Reference Numerals】

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1: Optical card | 2: Optical recording medium |
| 3: Transparent protective layer | 5: Front side print layer |
| 6: Card substrate | 7: Rear side print layer |
| 9: Print protective layer | 9: Bar codes |

【Fig. 4】

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-176219

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 19/08				
G 1 1 B 7/007		9195-5D		
7/24	5 7 1 M	7215-5D		
	F	7215-5D		
		8623-5L		

G 0 6 K 19/ 00

F

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-324454

(22)出願日 平成4年(1992)12月3日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 今野 治

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

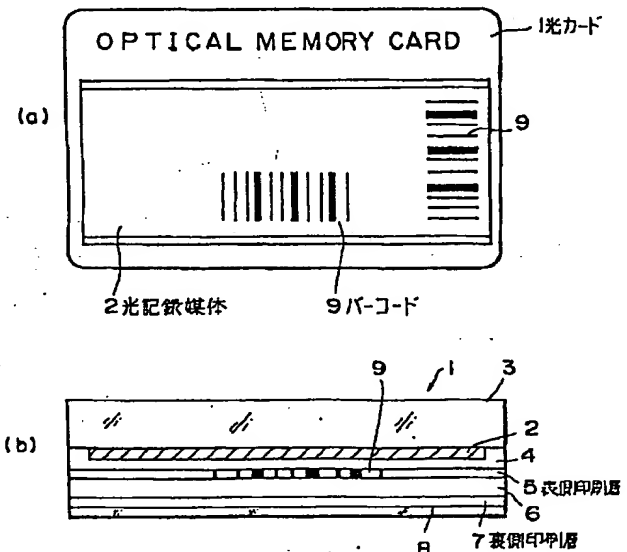
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

(54)【発明の名称】 光学的情報記録媒体

(57)【要約】

【目的】 一般情報の表示を光記録部が存在する面に設け、記録容量に制限されことなく十分な容量の情報を得る。

【構成】 光カード1は、光学的手段により情報を記録・再生が可能な光記録媒体2を有しており、透明保護層3で覆われて保護されている。光記録媒体2の下側には、接着層4を介して表側印刷層5が設けられており、この表側印刷層5には、一般情報を含んだシンボルとしてのバーコード9が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的に情報の記録、再生の少なくとも一方が可能な光記録部と、一般情報を含んだシンボルとを具備した光学的情報記録媒体であって、前記シンボルの少なくとも一部が前記光記録部の少なくとも一部の下に重なるように該シンボルを形成したことを特徴とする光学的情報記録媒体。

【請求項2】 前記シンボルは2次元的に配置されたシンボルであることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【請求項3】 前記シンボルは不可視のシンボルであることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学的に情報の記録再生を行う光学的情報記録媒体に関し、特に記録情報と共に一般情報を記録した光学的情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 光学的情報記録媒体として、例えば従来から知られている磁気カードと同等の大きさで大容量の情報を記録可能な光カードの実用化が進んでいる。

【0003】 光カードは、情報の記録・再生を光ビームによって行う光学的情報記録媒体であり、その種類として読みだし専用（ROM型：Read Only Memory）のもの、追記型（WORM型：Write Once Read Many）のもの、書換え可能型のものなどがある。

【0004】 また、媒体上への情報の記録方法の例としては、光記録媒体上へレーザ光を照射することによりピットを形成するもの、熱変形または相変化に伴う反射率の変化を利用して情報の記録を行うもの、光磁気効果を用いる光磁気記録によるもの等がある。現在では、追記型や書換え可能型の記録媒体として、光磁気記録を用いた媒体や相変化型の媒体の製品化が進んでいる。

【0005】 さらに、近年、光カード本来の記録媒体としての品質や性能の向上のみならず、付加価値の向上やデザイン性の優れている光カードが望まれている。

【0006】 ここで、光カードの代表的な構成例を図9に示す。図9において、(a)は光カードの一方の面（おもて面）の正面図、(b)は他方の面（裏面）の正面図、(c)は光カードの断面図である。

【0007】 光カード51は、四隅を面取りした長方形のカード状記録媒体であり、大きさは通常のクレジットカードと同様で54×86×0.76mmとなっている。光カード51の一方の面には、光記録媒体を配設した光記録部52が設けられている。また、光カード51の他方の面には、光カードの製品名、使用者の個人情報、発行者名などの固定情報が印刷されており、カードの属性等を示すカード情報を含むバーコード53が設けられている。

【0008】 光カード51の構成は、図9(c)に示す

ようになっている。カード基材54の両面に表側印刷層55および裏側印刷層56が設けられ、表側印刷層55側には接着層57を介して光記録媒体58が配設されている。そして、光記録媒体58の外側および裏側印刷層56の外側には、それぞれ透明保護層59が設けられ、印刷層や光記録媒体が覆われて保護されている。

【0009】 図9に示した光カード51では、カード上の光記録部52の縦方向の大きさは3.0mmであり、記録容量は約3Mバイトとなっている。

10 【0010】 また、光カードは、その光記録領域の幅が広いほど記録容量が増すことから、近年、記録容量の大容量化のために、図10に示すような光記録部52を光カードのほぼ全面に設けた光カードが規格として提案されている。

【0011】 一方、このような光カードは、通常のクレジットカード等と同様に、携帯性をその大きな特徴としている。すなわち、個人によって持ち歩かれるということから、ファッション性、デザイン性、さらにはより多くの情報表示、付加機能などが求められている。特に、光カードの付加機能として、カードを挿入した際の各種記録再生装置における各種動作の自動化をすることが要求されており、図9に示した光カード51のように、カードの属性等を示すカード情報として光カード上にバーコードを付加することにより、カード挿入時にカード情報を読み取って、光カードの種類に応じて制御を行うものが提案されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、光カードにおいては、前述のようなカード情報を表示する領域は、光記録部の反対側の面（裏面）に主に設けられており、光記録部によって配設可能な領域が制限されている。

【0013】 また、前述した図10のように大容量化した光カードでは、光記録部がカードの一面（おもて面）のほぼ全面に設けられているため、光記録部のある面にカード情報の表示領域を設けることはほとんど不可能である。

【0014】 したがって、カード情報の配設可能な領域が光記録部等の記録情報領域によって制限されてしまうため、カード情報の表示領域は裏面に集中して設けられており、また、おもて面にカード情報を設ける場合には記録容量を増加させると付加するカード情報の容量が制限されてしまうことがあった。また、カードのデザインも裏面が主として対象になるため、裏面にバーコード等によるカード情報の表示を設けると、デザインの阻害要因となってしまう問題点があった。

【0015】 本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、一般情報の表示を光記録部が存在する面に設けることができ、記録容量に制限されることなく十分な容量の情報を付加できると共に、媒体のデザインに関して

の阻害要因を排除することが可能な光学的情報記録媒体を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明による光学的情報記録媒体は、光学的に情報の記録、再生の少なくとも一方が可能な光記録部と、一般情報を含んだシンボルとを具備した記録媒体であって、前記シンボルの少なくとも一部が前記光記録部の少なくとも一部の下に重なるように該シンボルを形成したものである。

【0017】

【作用】一般情報を含んだシンボルの少なくとも一部が光記録部の少なくとも一部の下に重なるように形成することにより、前記シンボルは情報を記録再生するための光記録部によって制限されることなく配設される。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1ないし図4は本発明の第1実施例に係り、図1は光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す説明図、図2は光カードの情報記録再生時における光ビームの照射状態を示す断面説明図、図3は光カードに記録されたバーコード情報を読み取る際の読み取り動作の一例を示す説明図、図4は図3の読み取り動作状態を断面で示した断面説明図である。

【0019】本実施例は、光学的情報記録媒体の一例として、カード状の記録媒体である光カードの構成を示したものである。

【0020】図1において(a)は光カードの正面図、(b)は光カードの断面図である。光カード1は、光学的手段により情報を記録・再生が可能な光記録部として光記録媒体2を有しており、光記録媒体2は、記録・再生用の光ビーム等を照射可能なように例えば光カード1の一方の面に光学的に露呈して配設されている。

【0021】光記録媒体2は、光学的に情報の記録、再生の少なくとも一方が可能な材料で構成され、読みだし専用型、追記型、書換え可能型のいずれの媒体であってもよい。光記録媒体2に用いられる材料の種類としては、ビット形成型、熱変形型、相変化型、穴あけ型等のいずれの材料であってもよい。また、光磁気効果を利用した光磁気材料や有機色素材料等も光記録媒体2として使用することもできる。

【0022】このような光記録媒体2に使用可能な材質としては、一般に知られている光記録材料でよい。具体的には、Te, Bi, Al, Se, Sn, In等低融点の金属、またはこれらの金属を主成分とする合金、例えば、TeGeSb, TeSeSn, TbFeCo等が挙げられる。また、シアニン系、ポリメチン系、アザヌレン系、ナフトキノ系等の色素系の記録材料も使用可能である。そして、この光記録媒体2は、例えばLED光源等に対して透過性を有する素材で構成されている。

【0023】光カード1は、前記光記録媒体2の上側

(ここではカードの表側を上とする)に透明の部材からなる透明保護層3が設けられ、光記録媒体2が覆われている。また、光記録媒体2の下側には、接着層4を介して表側印刷層5が設けられている。これらの透明保護層3、光記録媒体2、接着層4、表側印刷層5は、カード基材6上に複数の層が重なった状態で形成されている。カード基材6の下側には、裏側印刷層7が形成され、この裏側印刷層7の下側に透明の部材からなる裏側印刷保護層8が設けられ、裏側印刷層7が覆われている。

10 【0024】そして、表側印刷層5には、カードの属性等を示すカード情報を含んだシンボルとしてのバーコード9が設けられている。このバーコード9は、本実施例ではカード長手方向に対して縦置きおよび横置きのものが配置されている。

20 【0025】この表側印刷層5は、光記録媒体2を通して見る形となるため、印刷層5の読み取り精度の優劣は光記録媒体2の色や印刷層5における印刷の描画および色具合だけでなく、光記録媒体2の光透過率が重要な点となる。光カード1のおもて面から表側印刷層5を見ると、その印刷のコントラストは光記録媒体2の光透過率に依存するため、記録・再生特性へ影響しない限り、可視光線あるいはバーコード読み取り光の波長に対する光記録媒体2の透過率は高いことが望ましい。

30 【0026】また、透明保護層3は、可視光線とバーコード読み取り光の波長、および記録・再生用の光ビームの波長に対して透明の素材であればよい。具体的には、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリカーボネイト、ポリ塩化ビニル、ガラス等が挙げられる。また、透明保護層3は透明度が高く、複屈折が低い材料が望ましい。また、光記録部に設けられる案内溝(ガイドトラック)は、透明保護層3に形成されていてもよいし、近傍の他の層に形成されていてもよい。

40 【0027】前記接着層4は、接着強度が高く、可視光線あるいはバーコード読み取り光の波長に対して透明で、かつ記録・再生用の光ビームに対して影響の少ないものを選択する必要がある。具体的には、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系の接着剤が用いられる。

50 【0028】バーコードを光記録部の存在する面に設けるために、光カードおもて面の光記録媒体より上にバーコードを配設することは、光カード本来の目的である光学的情報記録再生用光学系の光路中に直接配置することになり、この光学系に悪影響を与える場合がある。よって、記録・再生用の光ビームの波長を特定し、この波長では透過性を有する材料でバーコードを形成することも考えられるが、光情報記録再生特性への影響をみた場合、特に記録容量を増加させる場合を考慮すると、光情報記録再生特性の劣化などにつながる。

【0029】そこで、本実施例では、光情報記録再生特性の劣化等を避けるために、光カード本来の光情報記録再生に影響を与えない部分、すなわち、光記録媒体2の

下にバーコード9を形成するようにしている。

【0030】このように構成された光カード1に対して記録再生を行う場合は、図2に示すように、図示しないレーザ光源等から出射された光ビーム11を対物レンズ12によって光カード1上に集光し、光カード1の光記録媒体2上に光スポットを形成する。そして、光ビーム11を光記録媒体2に対してフォーカシングおよびトラッキングさせて、光ビーム11と光カード1とを相対的に移動させることにより、情報の記録および再生が行われる。

【0031】このとき、記録・再生用の光ビーム11は、透明保護層3を透過して光記録媒体2に入射し、記録・再生が行われるが、光記録媒体2の下側に設けられた表側印刷層5等は光ビーム11に影響を及ぼさない。すなわち、光記録媒体2の下側の表側印刷層5にカード情報を示すバーコード9を設けることは、何ら、光カード本来の使用目的である光情報記録再生に影響を与えない。

【0032】次に、光カード1の表側印刷層5に形成されたバーコード9を読み取る手順の一例について図3および図4を参照して説明する。

【0033】本実施例の光カード1を使用する記録再生装置においては、光カード挿入時などに、光カード1のバーコード9を読み取って、それぞれのカードの属性等のカード情報を得ることにより、各カードに応じて動作パラメータの設定を行ったり各種動作の自動化を行ったりする。このとき、図3および図4に示すようなバーコード検出器13によってバーコード9の読み取りを行う。

【0034】バーコード検出器13は、バーコード読み取り光を光カード1へ照射するLED光源14と、光カード1で反射したバーコード読み取り光の反射光の方向を変換する反射ミラー15と、反射ミラー15からの光線を結像する結像レンズ16と、結像レンズ16で結像されたバーコード読み取り光を受光する光検出器17とを備えて構成されている。LED光源14から出射されるバーコード読み取り光の波長は、例えば670nmとなっている。

【0035】光カード1へ照射されたバーコード読み取り光は、光記録媒体2でその光の一部が透過し、表側印刷層5に至る。そして、この表側印刷層5に設けられたバーコード9でバーコード読み取り光が散乱し、散乱光の一部がバーコード検出器13内の光検出器17に導かれる。ここで、光記録媒体2では前記バーコード読み取り光の一部が反射されるが、図4中の破線で示すように反射するため、この光記録媒体2での反射光はバーコード検出器13には影響しない。また、ここでは図示しないが、バーコード読み取りにおいては、光記録情報を形成する光記録媒体2上のピットの影響も考えられるが、ピットの大きさはバーコード9の大きさに比べて微小で

あるため、ほとんど影響は無い。

【0036】光カード1からのバーコード読み取り光の一部は、再び光記録媒体2を透過し、バーコード検出器13に導かれ、光検出器17によって検出される。そして、光検出器17の出力を基にバーコード9に含まれるカード情報の読み出しが行われる。ここで、光記録媒体2の透過率を40%とすると、バーコード検出器13に戻る光の量は、光記録媒体2が上部に設けられていない通常のバーコードの場合と比較して約16%に低下するが、光検出器17の感度を上げることで十分検出可能である。

【0037】なお、バーコード9に含めるカード情報の内容としては、その情報の内容は特に限定されないが、例えば、1) 光カードの製品名、2) カード種別、3) 発行者、4) カード制作年月日、5) カード有効年月日などの固定情報等が考えられる。上記述べたことは以下の実施例でも同様である。このようなカード情報を読み取って各カードに応じた動作パラメータの設定や各種動作の自動化を行う。

【0038】このように本実施例においては、カード情報等をを含んだバーコードを光カードの裏面に設けずに、光記録媒体が設けられたおもて面に、しかも従来使用できなかった光記録部に光記録媒体の下部に重ねて配設することによって、カードの記録容量に関係なく光カードの持つカード情報の種類および情報量を増加させることができる。また、カードの記録容量を増加させた場合においても、カード情報の種類や情報量が制限を受けることはない。

【0039】すなわち、バーコードを光カードおもて面の光記録媒体の下に形成することにより、光カード裏面へのバーコード形成を避け、裏側のデザインおよび表示情報の制限を緩和できるとともに、従来カードの裏面に設けられたバーコードをおもて面に移すことにより、おもて面の広い領域がバーコード領域として使用可能となり、バーコード情報の容量も増大させることができる。

【0040】また、バーコード領域を光記録領域と併用することにより、バーコードがカードデザインの阻害要因となることもなく、デザインの的にも、機能的にも良好な光カードを構成することが可能となる。

【0041】図5および図6は本発明の第2実施例に係り、図5は光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す断面図、図6は光カードの情報記録再生時およびバーコード情報の読み取り時における光ビームの照射状態を示す説明図である。

【0042】第2実施例は、第1実施例の変形例であり、図5に示すように光カード21のカード基材を透明カード基材22で構成したものである。

【0043】透明カード基材22の上側には、接着層4、光記録媒体2、透明保護層3が重なって設けられている。また、透明カード基材22の下側には、表側印刷

10

20

30

40

50

層 5、裏側印刷層 7、裏側印刷保護層 8 が重なって設けられている。すなわち、表側印刷層 5 が透明カード基材 2 2 の下に設けられている以外は第 1 実施例と同様に構成されている。

【 0 0 4 4 】 このように構成された光カード 2 1 を用いた場合の情報記録再生およびバーコード情報の読み取りについて図 6 を参照して説明する。

【 0 0 4 5 】 図 6 において、(a) は光情報記録再生時の光ビームの状態であり、図示しないレーザ光源等から出射された光ビーム 1 1 は対物レンズ 1 2 によって光カード 1 の光記録媒体 2 上に集光され、光スポットが形成される。そして、光ビーム 1 1 を光記録媒体 2 に対してフォーカシングおよびトラッキングさせて、光ビーム 1 1 と光カード 1 とを相対的に移動させることにより、情報の記録および再生が行われる。このとき、バーコード 9 は光記録媒体 2 の下側の表側印刷層 5 に設けられているため、第 1 実施例と同様に、光カード本来の光情報記録再生特性においてバーコードによる影響は無い。

【 0 0 4 6 】 一方、バーコードを読み取る際には、

(b) に示すように対物レンズ 1 2 を含む光学系の焦点位置を下げ、バーコード 9 が設けられた表側印刷層 5 に光ビーム 1 1 の焦点を合わせる。そして、バーコード 9 が延在する方向に光ビーム 1 1 と光カード 2 1 とを相対的に移動させることにより、バーコード情報の読み取りが行われ、カード情報が読み出される。

【 0 0 4 7 】 このように、情報記録再生を行う光ピックアップ手段を光学系の焦点位置を移動させて用いることにより、バーコード情報の読み取りの際にも流用することができる。

【 0 0 4 8 】 このようなバーコード読み取り方法によれば、バーコード読み取りのために特別に検出器を用意する必要はなく、一つの光学系で、本来の光情報記録再生と、バーコード読み取りの両方が可能となる。このバーコード読み取り方法は、本実施例に限定されることなく他の実施例のバーコードにおいても適用できる。

【 0 0 4 9 】 なお、バーコードを設ける方向は限定されることは無く、カードによって決められた所定の方向に光学系を相対的に移動させるようにすれば良い。

【 0 0 5 0 】 また、本実施例においてバーコードの読み取りは、この方法に限定されることは無く、第 1 実施例に示した方法も含め、通常の方法も適用可能である。

【 0 0 5 1 】 このように、カードを透明基材で構成した場合においても、第 1 実施例と同様に、カード情報の表示を光記録媒体側に設けることができ、記録容量を増加させた場合においても十分な容量のカード情報を付加することができ、また、媒体のデザインに關しての阻害要因も排除できる。

【 0 0 5 2 】 図 7 は本発明の第 3 実施例に係る光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す正面図である。

【 0 0 5 3 】 第 3 実施例は、第 1 実施例の変形例であり、図 7 に示すように光カード 3 1 の印刷層に 2 次元バーコード 3 2 を配設したものである。その他は第 1 実施例と同様に構成されている。

【 0 0 5 4 】 2 次元バーコードは、情報量が多い一方、表示するのに縦横に広い領域を必要とするため、従来は使用者の情報等が記載された光カードの裏側の印刷面に設けることは難しかった。しかし、本実施例のようにバーコードを光記録媒体側に配設可能にすることにより、情報量が一般のバーコードよりも多い 2 次元バーコードを表側印刷層に付加することができるようになり、カードの記録容量によって制限を受けることなく十分な容量のカード情報を付加することができる。

【 0 0 5 5 】 図 8 は本発明の第 4 実施例に係る光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す説明図である。

【 0 0 5 6 】 第 4 実施例は、第 1 および第 3 実施例を更に変形したもので、カード情報を含んだシンボルとして不可視型のバーコードを設けた例である。図 8 において、(a) は光カードの正面図、(b) は光カードの断面図である。

【 0 0 5 7 】 光カード 4 1 の表側印刷層 5 の上側には、不可視型 2 次元バーコード 4 2 が設けられている。すなわち、表側印刷層 5 に形成された通常の文字情報の上に不可視型 2 次元バーコード 4 2 が重ねて配設されている。

【 0 0 5 8 】 不可視型 2 次元バーコード 4 2 は、特定波長の光を照射することにより、この特定波長とは異なる波長の光を発するような作用を有しており、不可視型 2 次元バーコード 4 2 からの光を検出器で検出することにより、バーコードの存在およびその内容を検出することができる。また、他の不可視型バーコードとして、例えば、特開昭 6 2 - 1 4 2 6 0 号公報に開示されているような、赤外光を測定光として、可視光では透明であるが測定光の波長では吸収特性を持つ赤外光吸収塗料からなる不可視型バーコードを用いることができる。

【 0 0 5 9 】 この不可視型 2 次元バーコード 4 2 は、肉眼では見えないため、カード画面の印刷層には全領域に通常の文字情報を設けることができる。また、バーコード情報を読み取る場合には、特定波長の光を照射してバーコード情報を検出するバーコード検出器によって、不可視型 2 次元バーコード 4 2 を読み取り、カード情報を読み出す。

【 0 0 6 0 】 なお、表側印刷層 5 に形成される文字情報の印刷を前記特定波長の光に対して透過性のある材料で構成すれば、不可視型 2 次元バーコード 4 2 を表側印刷層 5 の下に設けることも可能である。

【 0 0 6 1 】 このように不可視型 2 次元バーコードを設けることにより、さらに表側印刷層の文字情報にも制限されることなく十分な情報量のカード情報を持たせるこ

とができる。したがって、本実施例によれば、光記録部に光記録情報以外に文字情報、バーコード情報の2種の情報を重ねて付加することができ、情報の種類および容量を増加した光カードを構成できる。

【0062】なお、本発明は上記実施例における光カードに限定されるものではなく、コンパクトディスク（CD）、光ディスク、レーザディスク、光磁気ディスク、光テープ等の光記録媒体においても、同様の実施例、変形例を構成することが可能である。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、一般情報の表示を光記録部が存在する面に設けることができ、記録容量に制限されることなく十分な容量の情報を付加できると共に、媒体のデザインについての阻害要因を排除することが可能となる効果がある。

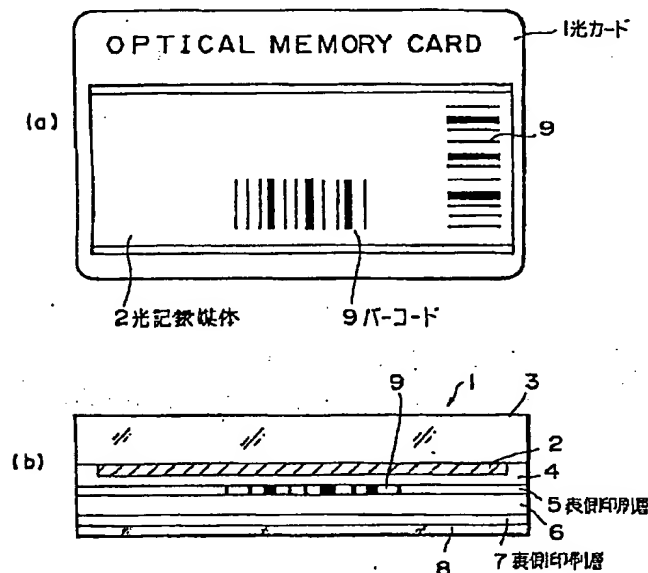
【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図4は本発明の第1実施例に係り、図1は光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す説明図

【図2】光カードの情報記録再生時における光ビームの照射状態を示す断面説明図

【図3】光カードに記録されたバーコード情報を読み取る際の読み取り動作の一例を示す説明図

【図1】



【図4】図3の読み取り動作状態を断面で示した断面説明図

【図5】図5および図6は本発明の第2実施例に係り、図5は光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す断面図

【図6】光カードの情報記録再生時およびバーコード情報の読み取り時における光ビームの照射状態を示す説明図

【図7】本発明の第3実施例に係る光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す正面図

【図8】本発明の第4実施例に係る光学的情報記録媒体としての光カードの構成を示す説明図

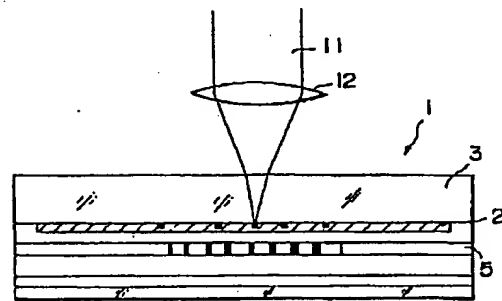
【図9】従来の光カードの構成例を示す説明図

【図10】大容量化した光カードの構成を示す説明図

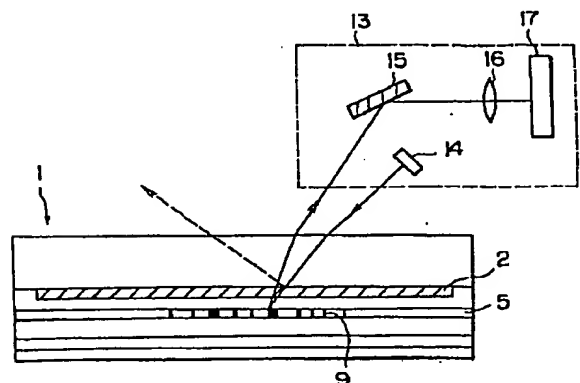
【符号の説明】

- 1…光カード
- 2…光記録媒体
- 3…透明保護層
- 5…表側印刷層
- 6…カード基材
- 7…裏側印刷層
- 8…印刷保護層
- 9…バーコード

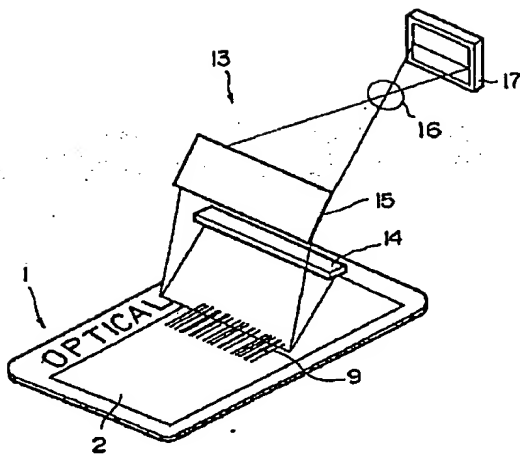
【図2】



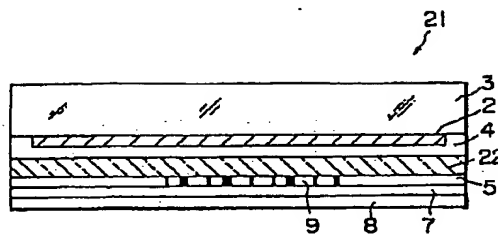
【図4】



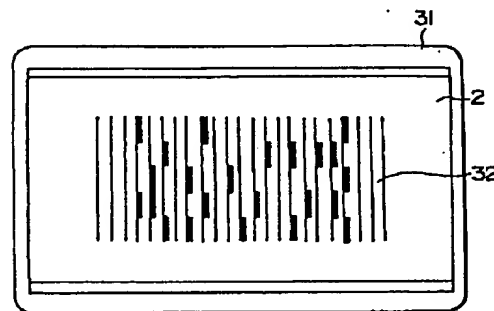
【図 3】



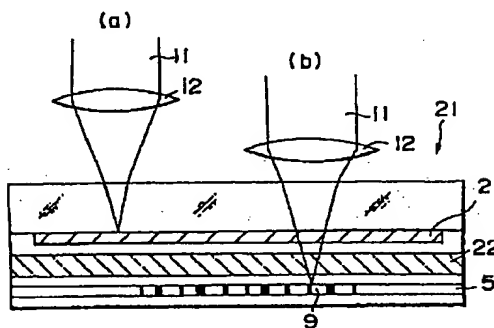
【図 5】



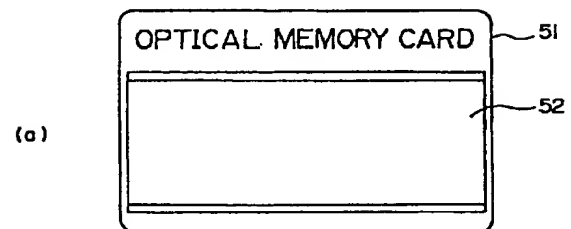
【図 7】



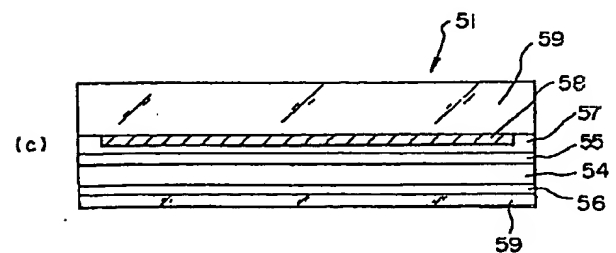
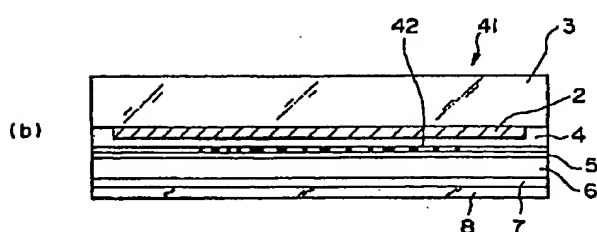
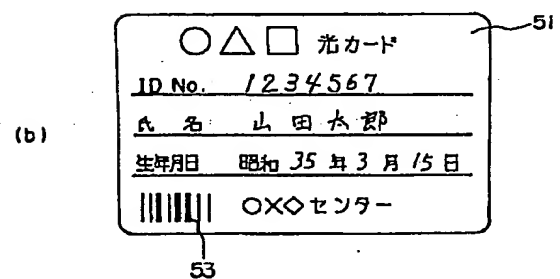
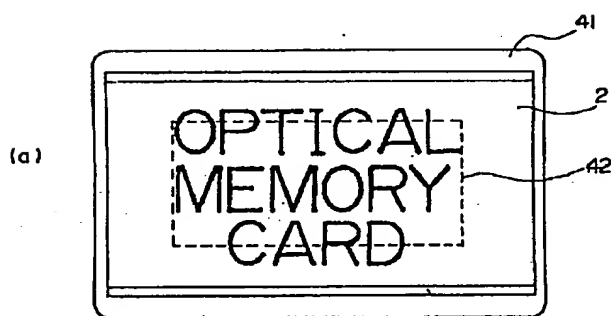
【図 6】



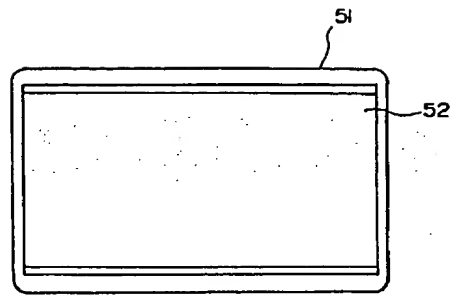
【図 9】



【図 8】



【図 1 0】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

G 1 1 B 23/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7201-5D